

BD50

Conception des Bases de Données

Examen Final – Juin 2012

Département Informatique

Conditions de réalisation :

Support de cours et travaux pratiques de BD50 autorisés

Durée : **3 heures**

Barème : Le sujet comprend 3 dossiers indépendants.

Dossier 1	Modélisation conceptuelle des données	7 pts
Dossier 2	Optimisation du MPD et des requêtes MPD = 4 pts SQL = 3 pts PL/SQL = 2pts	9 pts
Dossier 3	Requêtes SQL	4 pts

Dossier 1 : Gestion du travail temporaire

La société PIXID est spécialisée dans la dématérialisation des procédures administratives pour le travail temporaire à travers une place de marché (PDM).

Le travail temporaire fait intervenir **trois acteurs** :

- Une **personne physique** (le travailleur intérimaire) caractérisé par un numéro d'INSEE, un nom et prénoms, une date de naissance, un sexe, un téléphone, un mél et une adresse complète)
- Une entreprise client ou **entreprise Utilisatrice (EU)** : qui a besoin temporaire de main d'œuvre.
Exemple : l'EU Peugeot SA possède des sites à Mulhouse, Sochaux, etc.
- Une entreprise de service qui propose le travailleur intérimaire à l'entreprise cliente. Les entreprises spécialisées dans la fourniture d'employés intérimaires, ont pour nom **Entreprise de Travail Temporaire (ETT)**, ou agence d'intérim car ce sont souvent des entreprises de taille internationale qui ont des agences dans toutes les grandes villes et bassins d'emplois.
Exemple : l'ETT Manpower possède des agences dans les villes de Belfort, Montbéliard, Mulhouse, etc...

PIXID met aujourd'hui en relation en vingtaine d'entreprises de travail temporaire (représentant près de 5000 agences en France) avec plus de 150 sites clients.

La relation d'intérim nécessite la conclusion de deux contrats :

- Le contrat de mise à disposition conclu entre l'ETT et l'EU
- Le contrat de mission conclu entre l'ETT et le salarié temporaire.

Seul le premier contrat est traité par PIXID ainsi que la facturation entre l'ETT et l'EU.

Un des objectifs majeurs de PIXID est d'apporter une réponse concrète à la simplification administrative du travail temporaire. En permettant de signer électroniquement des contrats ou de rapprocher en ligne des factures avec des relevés d'heures, PIXID a pour objectif de faire économiser du temps, et donc de l'argent, à ses clients ETT et EU.

Description du processus de contractualisation (domaine 1)

L'entreprise utilisatrice (EU) émet un besoin à l'ETT de son choix. Cette dernière, à réception de cette demande de mission, déclenche **le processus de contractualisation** allant de la création du contrat jusqu'à la signature par les deux parties en passant par la validation de sa cohérence par l'entreprise utilisatrice.

Le client (EU) exprime son besoin à l'aide d'une interface conviviale sécurisée de la PDM et effectue une demande de mission. La demande de mission est identifiée par un numéro séquentiel, une date et d'émission et une description de la mission.

Dès réception et confirmation, cette demande de mission est considérée comme une commande.

La demande de mission est confiée à une agence de l'ETT qui a reçu la demande. Chaque agence est identifiée par un numéro d'ordre par ETT et possède un nom d'agence et une adresse complète.

L'agence est chargée de rédiger le contrat associé à cette demande.

Le contrat est adressé au site concerné par la demande de l'EU. Chaque site EU possède un numéro de 1 à 99 et un nom de site.

Le contrat est identifié par un numéro de contrat séquentiel, une date de contrat, un prix horaire unitaire, une durée ainsi qu'un statut.

Un contrat est relié à une seule demande effectuée par un EU.

La visualisation des contrats s'effectue en ligne. Si un contrat est incorrect, une demande de modification ou d'annulation est transmise par mél à l'entreprise de travail temporaire (ETT) qui effectue les changements et signe la nouvelle version. Chaque version possède un numéro 1 à 9 en plus de numéro de contrat, une date de version et le nom du fichier qui contient le contrat.

Le contrat concerne un seul travailleur intérimaire. Un travailleur signe plusieurs contrats consécutifs ou non.

Compte tenu de la confidentialité de ces données et de leur caractère sensible, le client dispose d'un accès exclusif aux données le concernant.

Description du rapport d'activité et de la facturation (domaine 2)

Une des principales préoccupations des clients est de pouvoir contrôler la facturation des missions des intérimaires qui travaillent chez eux sous contrat avec une ETT.

A la fin de chaque mois, via l'interface proposée par PIXID ou par l'intermédiaire de la transmission d'un fichier au format XML, l'entreprise (EU) envoie un état des heures réalisées par chaque intérimaire sous contrat.

Cet état (appelé RA pour rapport d'activité) comporte un numéro de RA unique, le mois concerné pour la facturation et la date du RA. Chaque RA comporte des lignes de RA (LRA) qui permettent de détailler pour chaque jour travaillé du mois, le nombre d'heures réalisées par l'intérimaire.

Le RA est utilisé pour la facturation des missions effectuées. La facture comporte un numéro de facture, une date et un montant total de la facture calculé.

La facture comporte des lignes de facture. Chaque ligne de facture est associée à un RA et comporte une quantité et un prix unitaire à facturer.

Une facture permet de regrouper tous les RA associés aux contrats d'un site EU.

Description du recrutement des intérimaires (domaine 3)

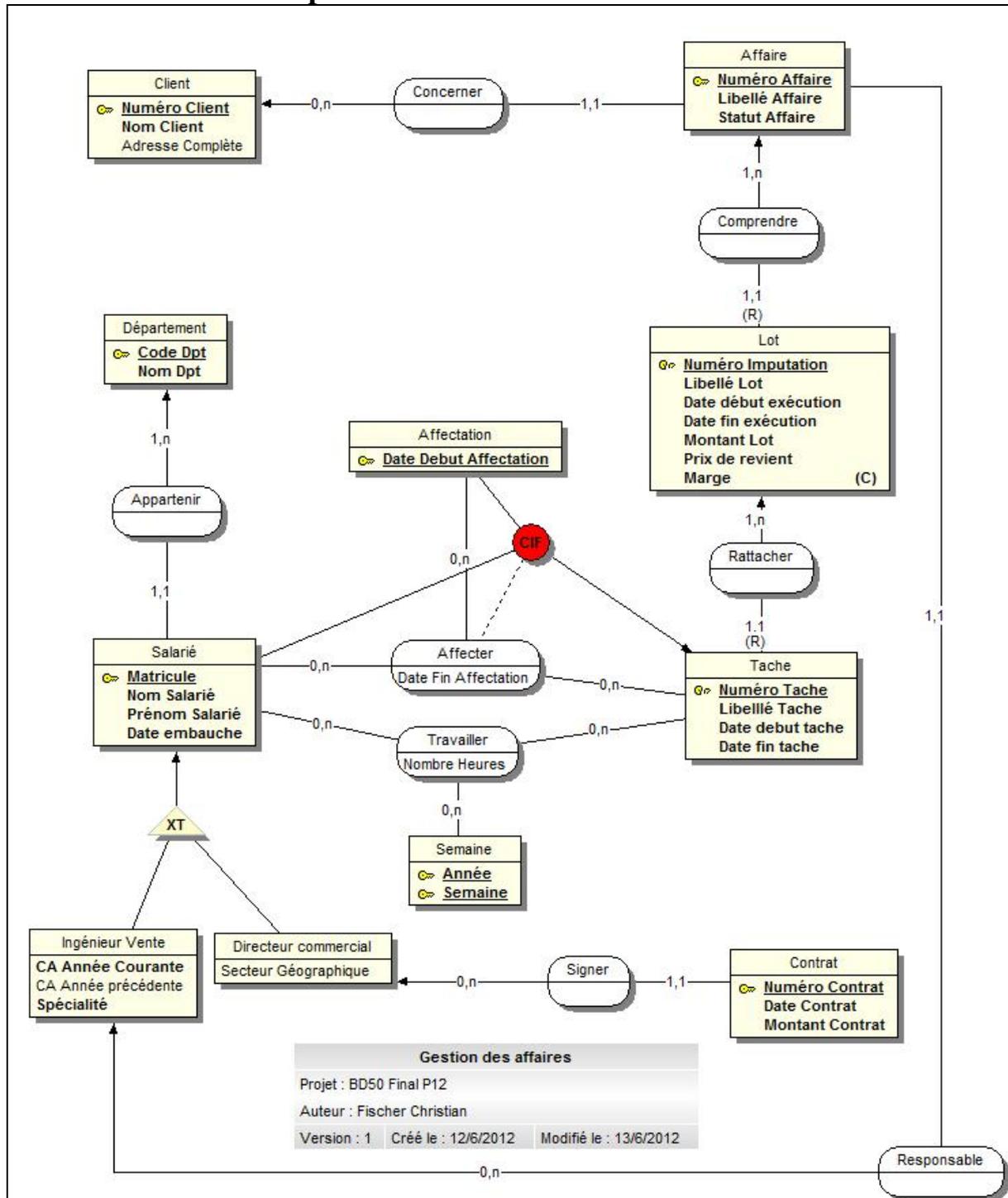
Un intérimaire peut-être recruté par plusieurs agences différentes. A chaque recrutement d'un intérimaire par une agence on conserve la date de recrutement. Un intérimaire, à une date de recrutement donné, n'est recruté que par une seule agence TT.

Travail à faire :

Proposer une modélisation des données nécessaires à la gestion des trois domaines décrits (un sous-modèle par domaine).

Dossier 2 : Optimisation

1. Du MEA au MPD Optimisé



Travail à faire

1. A partir du MEA ci-dessus, fournir la représentation graphique du modèle relationnel normalisé puis le modèle physique de données optimisé (en justifiant vos choix).

2. Optimisation SQL

Pour calculer le montant d'une affaire vous disposez de la requête suivante :

```
select
  sum(LT.montant_lot)
from
  LOT LT inner join AFFAIRE AF
  on LT.NUM_AFFAIRE=AF.NUM_AFFAIRE
where
  AF.LIB_AFFAIRE = 'Optimisation Oracle UTBM' ;
```

Le plan d'exécution est le suivant

Plan d'exécution							

Plan hash value: 1068094434							

Id	Operation	Name	Rows	Bytes	Cost (%CPU)	Time	

0	SELECT STATEMENT		1	66	2 (0)	00:00:01	
1	SORT AGGREGATE		1	66			
2	NESTED LOOPS						
3	NESTED LOOPS		12	792	2 (0)	00:00:01	
4	TABLE ACCESS BY INDEX ROWID	AFFAIRE	1	40	2 (0)	00:00:01	
* 5	INDEX RANGE SCAN	IDX_LIB_AFFAIRE	1		1 (0)	00:00:01	
* 6	INDEX RANGE SCAN	I_FK_LOT_AFFAIRE	12		0 (0)	00:00:01	
7	TABLE ACCESS BY INDEX ROWID	LOT	12	312	0 (0)	00:00:01	

Travail à faire

1. A partir du plan ci-dessus, analyser les méthodes d'accès pour chaque table ainsi que l'algorithme de jointure. Ce plan est-il optimal ?

L'administrateur de base de données envisage d'optimiser cette requête en ajoutant une colonne montant_affaire dans la table affaire.

Rédiger les instructions SQL pour réaliser les actions suivantes :

2. Ajouter la colonne MONTANT_AFF de type numérique (13,2) dans la table AFFAIRE.

3. Rédiger l'instruction de mise à jour du montant des affaires existantes à partir du montant des lots de chaque affaire.

4. Pour les nouvelles insertions dans la table LOT, rédiger le trigger permettant de mettre à jour le montant de l'affaire concerné.

5. Après optimisation, vous devez vérifier le plan d'exécution de la requête qui affiche le montant de l'affaire numéro 606.

Quelles opérations (colonne operation) seront effectuées sur les objets (colonne name) utilisés par la requête ?

3. Programmation PL/SQL

Travail à faire

Dans le cadre de l'optimisation vous devez rédiger la procédure PL/SQL permettant d'insérer 10000 lignes dans la table Affaire et 10 lots pour chaque affaire.

Le libellé de l'affaire sera générique : Optimisation Oracle affaire 1 à 10000

Le libellé du lot sera générique : Optimisation Oracle lot : 1 à 10

L'exécution de la procédure sera effectuée par :

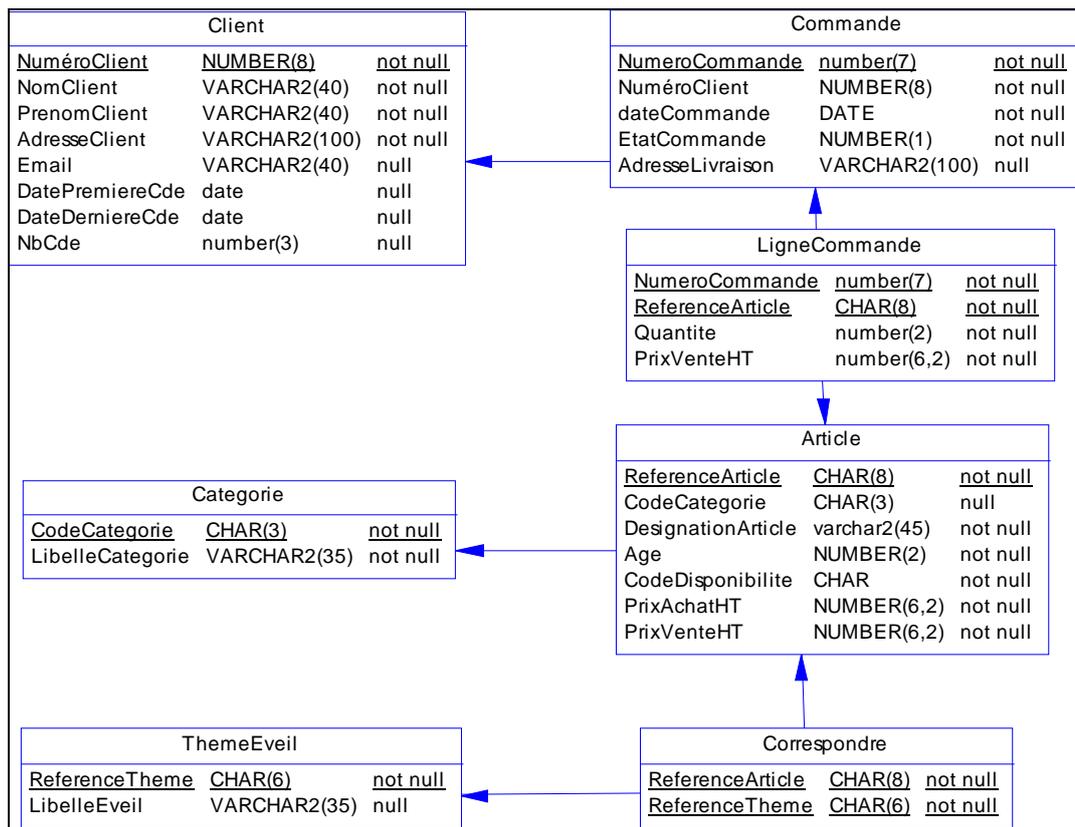
```
SQL> execute inserer_affaire_lots(10000) ;
```

Rédiger le code PL/SQL de cette procédure

DOSSIER 3 : Base de données Ludothèque

Très spécialisée dans les jeux et jouets, du très jeune enfant à l'adolescent, la société Ludo distingue des thèmes d'éveil (5 au maximum) pour chacun de ses articles: « Sciences et nature », « J'apprends à lire », « Art et musique »... et sa catégorie (cédérom, jouet, jeu...).

Modèle relationnel de la base de données



Travail à faire

Remarques :

- La rédaction des requêtes doit être conforme aux règles de présentation mises en œuvre en TP.
- L'écriture des jointures doit être effectuée en **formulation ANSI**.
- L'utilisation des **alias de table** est recommandée.

Rédiger les commandes LDD

1. Créer les tables ARTICLE avec la clé primaire : le tablespace pour les données est LUDO_DATA et le tablespace pour les index est LUDO_IND
2. Créer un index unique sur la colonne EMAIL de la table CLIENT.
3. Créer la séquence SEQ_COMMANDE permettant d'attribuer un numéro unique à la clé primaire de la table COMMANDE.

Rédiger les commandes LMD

4. Écrire la requête SQL permettant d'obtenir la liste des articles (référence, désignation et prix) classés par catégorie (libellé de la catégorie).
5. Écrire la requête SQL permettant de lister les références, désignations des articles et le nombre de thèmes abordés. Seuls les articles avec plus de 3 thèmes différents seront affichés. La liste sera triée par désignation d'article.
6. Écrire la requête SQL permettant de lister les produits (désignation, quantité totale commandée pour le mois) au cours du mois de mai 2012
7. Écrire la requête SQL permettant d'afficher le libellé de la catégorie, le nombre d'articles par catégorie. Toutes les catégories doivent être affichées. Le résultat sera trié par nombre d'articles décroissant.
8. Afficher la (ou les) désignation de l'article ayant la quantité vendue totale la plus grande.